

CONTROL DE HORMIGON VISTO PROCEDIMIENTO DE CONTROL

1. OBJETIVO:

Establecer la metodología para verificar la correcta ejecución y asegurar el resultado requerido en los elementos a la vista de hormigón armado.

2. ALCANCE:

Este procedimiento es aplicable a todas las obras y a todas las faenas de hormigonado que requieran terminación de hormigón visto.

3. RESPONSABILIDADES:

3.1 Administrador de Obra: Es el responsable de determinar el mejor sistema de moldaje a utilizar en cada caso, comprar o contratar los distintos materiales y contratistas que intervienen (fierro, contratista de enfierradura, contratista de moldaje, proveedor hormigón, insumos, etc.), exigiendo el cumplimiento del procedimiento.

3.2 Profesional de Terreno: Es responsable del cumplimiento de este procedimiento en terreno, y controlar los registros que se generan.

3.3 Jefe de obra y Capataces: Son responsable de supervisar directamente la ejecución de los trabajos por parte de los contratistas y del personal propio, deben llenar los registros que demuestren la correcta ejecución de la faena, en cumplimiento con este procedimiento.

4. DOCUMENTOS APLICABLES:

Planos de cálculo y Arquitectura, planos de instalaciones, detalles constructivos, especificaciones técnicas, aclaraciones, minutas de reuniones de obra y documentos oficiales.

5. TERMINOLOGÍA Y DEFINICIONES

N/A

6. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

6.1 Revisión de documentación: Antes de iniciar los trabajos se deben buscar todos los antecedentes relacionados con la ejecución de hormigones, como: Planos de estructura, plano de Arquitectura, planos de instalaciones, detalles, especificaciones técnicas, aclaraciones, anotaciones en libro de obras, minutas de reuniones de obra, especificaciones y planos de los fabricantes.

Esta documentación debe ser conocida por los participantes en la ejecución de la obra gruesa de manera que se cumplan todos los requerimientos solicitados.

Se deben tener reuniones de coordinación con los asesores técnicos del fabricante del moldaje, el proveedor de hormigones, los instaladores, de manera de acotar todos los aspectos técnicos del sistema para la obra en particular y programar futuras visitas para verificar el cumplimiento de las recomendaciones y especificaciones.

6.2 Elección de materiales y contratistas: Al momento de comprar y contratar los elementos que se usen en la obra se debe tener especial precaución con el abastecimiento de moldajes, hormigón, desmoldante, fierro, y otros. En los moldajes el tipo y calidad incide directamente en la calidad de la superficie que se quiere obtener, además se deben elegir soluciones técnicas que aseguren buenos rendimientos y buena calidad de los hormigones con un acabado plano, sin textura, y en todos verificar cumplimiento de especificaciones.

Con los contratistas de mano de obra se debe verificar.

-Que cuente con personal calificado y en cantidad suficiente para cumplir el programa de la obra.

-La experiencia del contratista en otras obras de la empresa y consultar las referencias.

-Que tengan a su gente con sus contratos y leyes sociales al día.

6.3 Consideraciones previas: Se debe verificar que el sector cumpla con las condiciones de:

- Verificar la concordancia entre proyecto de arquitectura y cálculo.
- Definición de todos los elementos que deben incorporarse al hormigón (Enchufes, interruptores, tableros, centros eléctricos, centros de agua, pasadas, cañerías de agua, gas, calefacción, etc.).
- Coordinar las otras actividades que se deben desarrollar en conjunto con la obra gruesa.
- Dimensiones de puertas, ventanas, shaft y otros vanos que deban quedar definidos en obra gruesa.

6.4 Desarrollo:

- La faena de hormigonado es la culminación de un proceso que intervienen diversas especialidades, que deben ser revisadas y recibidas previamente y que cualquier modificación posterior es excesivamente cara y genera graves problemas de calidad, costo y plazos a la obra.
- Todos los maestros que trabajen en esta faena deberán ser inducidos por el jefe de obra o profesional a cargo, con una charla explicativa en que se informen los requerimientos y condiciones de trabajo. Se deberá dejar registro de esta charla. El capataz a cargo de DVC deberá aprobar a los trabajadores.
- El capataz deberá controlar que el contratista cuente con personal especializado, herramientas adecuadas, elementos de protección personal requeridos, supervisión directa y toda la información necesaria.
- Los contratistas de carpintería o los profesionales DVC, deben ejecutar su trabajo siguiendo estrictamente las especificaciones técnicas y requisitos especiales que presente el hormigón a la vista (texturas, color, etc.).
- Cualquier inconveniente debe ser resuelto por el capataz a cargo al más breve plazo e informarlo al profesional jefe de terreno de manera de solucionarlo a tiempo y que no atrase el programa de la obra.
- **Enfierradura:** Antes de la instalación del molde se deberá revisar la enfierradura, que esté de acuerdo a planos, tanto en diámetros como en cantidad de fierro proyectado.
- **Instalaciones:** Se deberá verificar que no existan instalaciones por ejecutar, que nos impliquen picados.
- **Moldaje:** Se deberá tener individualizado el moldaje adecuado correspondiente al elemento a trabajar. En su instalación se deberá verificar el sello entre moldajes y entre molde y concreto. Se deberá instalar chaflanes en las aristas vivas. Se deben controlar los siguientes aspectos:
 - Nivel de canchales horizontales
 - Nivel y plomo de los moldes
 - Apuntalamiento que nos da la seguridad de mantener plomos.
 - Colocación de desmoldante de acuerdo a lo indicado.

En el caso de juntas de hormigonado, deben ser especialmente tratadas y programadas.

- **Hormigonado:** Se debe tener una superficie de trabajo segura y adecuada. Se debe tener un programa con los volúmenes de hormigón a instalar. Se deberá contar con al menos dos vibradores de alta frecuencia por punto de hormigonado. Se deberán marcar las sondas de manera de que sea fácil de controlar el nivel de penetración de ella, en las diferentes capas.
- **Descimbre:** Para poder descimbrar se deberá asegurar que el tiempo transcurrido desde el hormigonado se haya cumplido de acuerdo a lo establecido

6.5 Recepción de trabajos:

- Una vez que un contratista termina los trabajos previos en un sector solicita la recepción al capataz o jefe de obra.
- El capataz o jefe de obras revisa todos los parámetros indicados en el check list, como por ejemplo: Enfierraduras, tratamiento de juntas, limpieza, lineamientos y plomos de moldaje, instalaciones ubicadas correctamente, pasadas, shaft, insertos, exigencias del fabricante, etc.
- En caso de no estar conforme con el trabajo el capataz dará instrucciones para que se realicen las correcciones, si las fallas afectan los plazos de ejecución o son de importancia a juicio del capataz, estas serán anotadas en el check list.

- Una vez que se recibe todo conforme debe informar al profesional jefe de terreno quien verifica nuevamente y firma el check list si está conforme y luego informa a la ITO, en caso contrario se indican las objeciones y se repite el proceso de recepción una vez corregidas éstas por el contratista.
- Recién terminado este proceso se puede dar comienzo a la faena de hormigonado.

6.6 Hormigonado

- Para la colocación de hormigones se debe contar con todas las actividades anteriores recibidas conforme.
- La faena de hormigonado debe estar previamente coordinada (al menos un día antes) de manera de contar con la disponibilidad de los equipos bomba, tubos, etc.), y poder contar con el suministro de camiones de hormigón en la medida en que se avanza con la faena.
- La cuadrilla debe tener todo preparado con anticipación (carreras, andamios, iluminación, cortadas, etc.), de manera de no retrasar el desarrollo de la actividad, esto es responsabilidad exclusiva del capataz de hormigones.
- Durante la ejecución del trabajo se deben verificar que no se produzcan variaciones en los plomos de los moldajes, desniveles en las losas, espesores de losas, ubicación de enfierraduras superiores en losas y daños a las instalaciones. Para ello tiene que estar pendiente de la ejecución un equipo con capataz de moldaje, trazador, carpinteros, enfierrador, eléctrico, gasfiter y cualquier otro involucrado.
- En esta etapa se deben mantener con agua a presión todas las cenefas de agua, ya sean sanitarias o de calefacción, de manera de verificar de inmediato cualquier problema.
- El profesional de terreno deberá establecer los tiempos de hormigonado y vibrado de elementos, de tal forma de impedir defectos estructurales y arquitectónicos, como nidos de hormigón, juntas visibles, etc.
- Una vez realizada la faena de Hormigonado se debe realizar el curado de los hormigones mediante piscinas de agua, membranas de curado u otro método definido.

El profesional de terreno deberá:

- Cumplir con lo establecido en especificaciones técnicas, referente a muestreo de hormigón para los elementos a hormigonar.
- Verificar que existan herramientas de reemplazo, de tal forma que la actividad de hormigonado no se vea afectada por contratiempos.
- Verificar que las estructuras a hormigonar, permitan el correcto llenado de los elementos, de ser necesario deberá tomar las medidas necesarias que permitan ejecutar esta actividad.
- Firmar las Guías de despacho indicando el lugar de colocación del Hormigón.
- Controlar la información oportuna de los ensayos de resistencia de hormigones a 7 y 28 días y llevar una planilla con gráfico del comportamiento de las resistencias.

6.7 Recomendaciones: Para que el esfuerzo hecho en lograr un buen resultado en los hormigones a la vista se mantenga hasta la entrega de la obra, se deberán tener los siguientes cuidados posteriores:

- Se deberán proteger las aristas vivas que han quedado.
- Se protegerán las superficies de hormigón a la vista, expuestas o en peligro de ser dañadas por golpes.
- Después y durante cada lluvia, se deberá limpiar las posibles manchas de óxido que hayan aparecido, a causa de los fierros superiores.
- Se deberán tomar las precauciones necesarias para proteger a los elementos de hormigón a la vista, de posibles maltratos, golpes, acción del clima, etc.

7. REGISTROS

| Nombre | Responsable | Tiempo retención | Medio/Recuperación | Lugar Almacenamiento | Disposición final |
|------------|------------------------|---------------------------------------|--------------------|----------------------|-------------------|
| Check List | Profesional de Terreno | Hasta recepción definitiva de la obra | Papel/Fecha | Archivador Obra | Eliminar |

8. CONTROL DE CAMBIO

| Versión | Fecha | Tipo revisión | Detalle de la modificación realizada |
|---------|----------|---------------|--------------------------------------|
| Rev01 | 03.10.12 | Creación | - |

9. ANEXOS

Anexo 1: Check List Recepción de Hormigón

Anexo 2: Check List Control de Hormigón

CHECK LIST

RECEPCIÓN HORMIGÓN

Obra: _____
Ubicación: _____
Planos relacionados : _____
Lamina N°: _____
Sector: _____

Numero: _____
Fecha: _____

DATOS CAMIÓN

| | | | | | | |
|-----------------|--|--|--|-------------|--------|--|
| PROVEEDOR | | | | SOLICITANTE | DVC | |
| N° CAMION | | | | | MOLDAR | |
| N° GUIA | | | | | OTRO | |
| N° SELLO | | | | | | |
| CORRESPONDE | | | | SI | | |
| | | | | NO | | |
| HORA LLEGADA | | | | | | |
| HORA SALIDA | | | | | | |
| TIEMPO DESCARGA | | | | | | |

DATOS HORMIGÓN

| | |
|--------------|--|
| NOMENCLATURA | |
| CANTIDAD | |

Observaciones Generales:

Capataz
Nombre y firma
Fecha

Jefe de obra
Nombre y firma
Fecha

Profesional de Terreno
Nombre y firma
Fecha

Inspección Técnica de Obra
Nombre y firma
Fecha



DE VICENTE CONSTRUCTORA

Ejecución de Obra
Código: PR-OBR-11_Anejo 2 Check List Control Hormigonado
Revisado por: Michel Chahuán
Aprobado por: Tarek Chahuán
Versión: Rev01
Fecha: 03.10.12

CHECK LIST

CONTROL HORMIGONADO

Obra: _____
Ubicación: _____ Numero: _____
Planos relacionados : _____ Fecha: _____
Lamina N°: _____
Sector: _____

| 1.0 | Moldaje | CUMPLE | | OBSERVACIONES | FECHA | NOMBRE RESPONSABLE | FIRMA |
|-----|-----------------------------|--------|----|---------------|-------|--------------------|-------|
| | | SI | NO | | | | |
| 1.1 | Alineación | | | | | | |
| 1.2 | Contra Flecha | | | | | | |
| 1.3 | Conforme a plano de moldaje | | | | | | |
| 1.4 | Descimbre | | | | | | |
| 1.5 | Elemento | | | | | | |

N° SELLO

| 2.0 | Enfierradura | CUMPLE | | OBSERVACIONES | FECHA | NOMBRE RESPONSABLE | FIRMA |
|-----|-----------------------|--------|----|---------------|-------|--------------------|-------|
| | | SI | NO | | | | |
| 2.1 | Trazado | | | | | | |
| 2.2 | Cantidad de Barras | | | | | | |
| 2.3 | Diametros | | | | | | |
| 2.4 | Largos (mts.) | | | | | | |
| 2.5 | Traslapos (mts.) | | | | | | |
| 2.6 | Patas | | | | | | |
| 2.7 | Separadores colocados | | | | | | |

| 3.0 | Hormigonado | CUMPLE | | OBSERVACIONES | FECHA | NOMBRE RESPONSABLE | FIRMA |
|-----|---------------------------|--------|----|---------------|-------|--------------------|-------|
| | | SI | NO | | | | |
| 3.1 | Tipo de hormigon colocado | | | | | | |
| 3.2 | Cono aplicado (cms) | | | | | | |
| 3.3 | Toma de muestra | | | | | | |
| 3.4 | Aditivo | | | | | | |
| 3.5 | mt3 real instalado | | | | | | |
| 3.6 | Guías de despacho | | | | | | |

| 4.0 | Instalaciones | CUMPLE | | OBSERVACIONES | FECHA | NOMBRE RESPONSABLE | FIRMA |
|------|----------------------|--------|----|---------------|-------|--------------------|-------|
| | | SI | NO | | | | |
| 4.1 | Electricidad | | | | | | |
| 4.2 | Citofonia | | | | | | |
| 4.3 | TV. Cable | | | | | | |
| 4.4 | Telefono | | | | | | |
| 4.5 | Otros | | | | | | |
| 4.6 | Trazador | | | | | | |
| 4.7 | Shaft y pasadas | | | | | | |
| 4.8 | Agua fría / Caliente | | | | | | |
| 4.9 | Red de gas | | | | | | |
| 4.10 | Climatización | | | | | | |

Observaciones Generales:

Capataz
Nombre y firma
Fecha

Jefe de obra
Nombre y firma
Fecha

Profesional de Terreno
Nombre y firma
Fecha

Inspección Técnica de Obra
Nombre y firma
Fecha